

В отличие от трудоемких и длительных экспериментальных методов оценки предельных напряжений при асимметричном нагружении разработанный метод позволяет определять искомые характеристики в широком диапазоне изменения степени асимметрии цикла с минимальным объемом экспериментальных исследований.

Предложенный авторами метод оценки запаса прочности, базирующийся на эффективной методике расчета предельных напряжений, апробирован сопоставлением результатов расчета с широким спектром собственных и заимствованных экспериментальных данных и подтверждает свою работоспособность.

Работа содержит ценную информацию о расчетно-экспериментальной оценке характеристики сопротивления конструкционных материалов асимметричному нагружению.

Таким образом авторами предложена методика оценки запаса прочности в расчетной практике элементов конструкций, подверженных асимметричному циклическому нагружению с учетом концентрации напряжений, характерного для создаваемых конструкций. В основу разработанной методики заложены модели предельного состояния, базирующиеся на степенных трансцендентных функциях. Модели обеспечивают достаточно корректное описание экспериментальных данных при минимальном объеме предварительных исследований.

УДК 621. 539.376

Максименко М.В., студ., Желдубовский А.В. к.т.н., ст. н.с Сердiтов А.Т., к.т.н., доц., Ключников Ю.В, к.ф.- м.н., доц., Горобец А. И., ас.

ОЦЕНКА ЗАПАСА ПРОЧНОСТИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН, ПОДВЕРЖЕННЫХ АСИММЕТРИЧНОМУ НАГРУЖЕНИЮ

Тезисы коллектива авторов посвящены актуальному вопросу, а именно – оценке запаса прочности конструкционных материалов при асимметричном нагружении с минимальным использованием экспериментальной информации.

Решение базируется на разработанном авторами подходе - использовании предложенных моделей предельного состояния. Практически эта работа является естественным продолжением опубликованных ранее работ. Она посвящена определению максимальных предельных напряжений, характерных для асимметричного нагружения конструкционных материалов с учетом концентрации напряжений.

С использованием разработанного метода оценки предельного состояния проведены расчеты предельных амплитуд напряжений ряда различных конструкционных сталей и сплавов применительно к циклическому растяжению-сжатию в широком диапазоне изменения степени асимметрии нагружения.

В отличие от трудоемких и длительных экспериментальных методов оценки предельных напряжений при асимметричном нагружении разработанный метод позволяет определять искомые характеристики в широком диапазоне изменения степени асимметрии цикла с минимальным объемом экспериментальных исследований.

Предложенный авторами метод оценки запаса прочности, базирующийся на эффективной методике расчета предельных напряжений, апробирован сопоставлением результатов расчета с широким спектром собственных и заимствованных экспериментальных данных и подтверждает свою работоспособность.

Робота содержит ценную информацию о расчетно-экспериментальной оценке характеристики сопротивления конструкционных материалов асимметричному нагружению.

Таким образом авторами предложена методика оценки запаса прочности в расчетной практике элементов конструкций, подверженных асимметричному циклическому нагружению с учетом концентрации напряжений, характерного для создаваемых конструкций. В основу разработанной методики заложены модели предельного состояния, базирующихся на степенных трансцендентных функциях. Модели обеспечивают достаточно корректное описание экспериментальных данных при минимальном объеме предварительных исследований.

УДК 621. 875

Машкара Р.О., студ., Моисеенко Г.С., студ., Сердітов О.Т., к.т.н., доц., Ключников Ю.В., к.ф.- м.н., доц., Горобець О.І., ас.

СТІЙКІСТЬ СТАЛЕЙ З ПОКРИТТЯМ НА ОСНОВІ КАРБІДІВ ТИТАНУ ТА ВАНАДІЮ

Застосування, у якості покриттів на основі карбідів титану та ванадію, привело до змін у загальній технології хіміко-термічної обробки різноманітних сталей та інших сплавів для суттєвого підвищення їх зносостійкості. Особливий інтерес становлять сплави, які працюють в умовах абразивного зношування.

Основною метою роботи є дослідження зносостійкості сталі У12 у вихідному стані (гартування та відпуск) та з твердими покриттями типу карбід титану – карбід ванадію. Виконані дослідження та отримані результати показали, що зносостійкість сталі У12 з покриттям значно підвищується в 1,3 – 1,6 рази. Такий результат зумовлений високою мікротвердістю покриттів на основі карбідів титану та ванадію (31,0 – 33,0 ГПА), особливостями структури та низьким коефіцієнтом тертя в зоні контакту. Мікроаналіз поверхонь зношування сталі з покриттям показав, що за умов мінімальних контактних навантажень і швидкостей ковзання, спостерігаються лінії, направлені по ходу тертя. Виникнення цих ліній зумовлено дією твердих часток карбіду титану та ванадію, які відокремлюються від покриття і діють як абразивний матеріал.

При руйнуванні покриття у разі торцевого до поверхні навантаження утворюється тріщина довжиною c за навантаження P_1 . Для характеристики міцності покриття у реальних умовах напруженого стану запропоновано використати величину під назвою мікроміцність σ , яку визначили за виразом (1):

$$\sigma = P_1/c^2 \quad (1)$$

За відомих навантажень утворення тріщини P_1 , довжини тріщини c , максимального навантаження P_2 та діагоналі відбитка d визначили показник мікрокрихкості γ за виразом (2):

$$\gamma = 1,854P_2c^2/P_1d^2 \quad (2)$$

Виконані дослідження та отримані результати дозволяють стверджувати, що показник мікрокрихкості є ефективною характеристикою покриття, що відповідає його фазовому стану. Можна вважати, що величина P_2/d^2 характеризує мікротвердість, а P_1/c^2 – мікроміцність.